

农田水利制度分散实验与人为设计： 一个博弈均衡分析

蔡晶晶

(厦门大学, 福建 厦门 361005)

【摘要】当前,关于农田水利建设的理论探讨逐渐从强调实体要素投入转变到注重制度建设和机制创新上来。但现有的制度分析往往局限在静态层面,忽视了不同使用者属性和物品属性下制度安排的动态性和适应性,对宏观政治经济环境的变化下灌溉制度的演进与适应性关注较少。文章基于博弈均衡分析理论,通过对四个村级案例的考察和分析,试图说明农田水利中分散实验与人为设计的制度实践,分析农田水利制度演进的基本逻辑和内在机理。文章整合制度分散实验和人为设计模式的优点,重新设计了一种基于内生博弈的阶梯式制度演进模型,为我国农田水利制度建设提供新的方向和途径。

【关键词】农田水利; 制度分析; 博弈均衡

【中图分类号】S27

【文献标识码】A

【文章编号】1008-9314(2013)04-0063-06

农田水利建设在发展现代农业以及建设社会主义新农村中的重要性已经不言而喻。目前的理论探讨也逐渐从强调实体要素投入转变到注重制度建设和机制创新上来。从当前农田水利建设的实践经验中,我们可以粗略地总结出两种主要的制度创新路径:一种是自发性的、渊源于具有丰富传统内涵的“民约”性制度;一种是人为性的、试图复制国外先进经验的“设计”性制度。对后者,有成功也有失败的例子。当然,也有一部分村庄自始至终都无法迈入“制度创新”的轨道,持续地被“无效率的状态”所锁定。为更好地理解这种制度实践与变化历程,我们需要从

更多鲜活的微观案例中,观察参与人持续不断的战略互动过程,了解制度演进或停滞的内在机理,探索制度变迁动态演进的规律和所需条件。

一、农田水利制度的演进机理： 博弈均衡的视角

农村水利基础设施作为农村发展必不可少的公共服务,既具有提高农业产出水平和生产效率的经济意义,也蕴含着丰富的制度、治理、历史和文化内涵,是国内外学者研究的热点话题之一。总体上,这方面

【收稿日期】2013-05-28

【基金项目】教育部人文社会科学研究青年基金“农村水利基础设施合作治理的制度安排研究”(11YJC630010); 2013年国家自然科学基金青年科学基金项目“农田灌溉合作行为的演进机理与促发机制研究——基于社会——生态耦合系统的视角”

【作者简介】蔡晶晶,女,福建省厦门市人,厦门大学经济学院经济系讲师、博士、硕士生导师,研究方向:资源与环境经济,制度分析与可持续发展。

研究可以归纳为对资源因素（土地、劳力、水资源）、技术因素（水坝、管井、水泵）、制度与政策因素（水权、管理）和社会文化因素（价值判断）的演变过程和互动结果的探讨。从研究的趋势看，国外学者对农田水利的关注点发生了新的变化：一是从工程建设、技术应用层面向制度建设、人文心理层面的“由硬到软”转变，更强调人与制度的作用，着重分析宏观制度安排、中观组织结构与微观集体行动对水利基础设施的影响^[1-2]；二是从正式制度、集体管理层面到社会资本、参与式管理层面的“由上到下”转变，强调基层参与和合作，主要研究协会、利益集团等非正式制度、社会资本之于水利设施的积极作用，探讨灌溉管理转移和用水协会等政策工具的应用和推广。^[3-4]我国学者也开始从制度的层面，对农田水利困境的历史、社会和组织根源展开了探索^[5-6]；探讨产权、参与式灌溉、用水者协会等新型政策工具的影响和作用。^[7-9]

尽管对农田水利制度分析的文献依然不少，但多数研究往往将农田水利面临的困境视为理性农民不合作的产物，忽视了农民行为选择和水利事务的复杂性。尤其是，缺乏从博弈均衡分析的途径进行研究，制度对策往往局限在静态层面，忽视了不同使用者属性和物品属性下制度安排的动态性和适应性，对宏观政治经济环境的变化下灌溉制度的演进与适应性关注较少。对此，本文拟从博弈均衡角度，为理解农田水利建设过程中的组织合作和农户参与提供新的观察途径。

在博弈均衡的制度观方面，斯科特^[10]开创了制度分析中的均衡理论方法，近年来又经过格里弗^[11]、米尔格罗姆等^[12]、温格斯特^[13]、杨^[14]和青木昌彦^[15]等人的发展。该理论认为，作为一种均衡现象，制度是重复博弈的内生产物，但同时制度又规制着该领域中参与人的战略互动。虽然制度是一种均衡现象，但不应把它们看作是一次博弈下完美的演绎结果，也不应视为一种根本不需要归纳推理的完全静态平衡。因此，一种制度是“由有限理性和具有反思能力的个体的社会长期经验的产物”。^[16]

在分析制度的过程中，博弈均衡的制度分析方法把由一组参与人组成的交易领域（Domain）作为一个基本分析单位，并将他们之间的互动视为一个博

弈。从内生角度分析制度的起源与实施，认为制度既是参与人持续不断的战略互动的产物，同时又稳定地独立于个体参与人的行动选择。强调制度不只是生态、技术或文化决定的产物，也有“人为设计”的一面，这种观点给出了一个分析经济中各项制度相互依赖关系的理论框架。例如，当政府为引进一项“新”制度而颁布法令，它们的实施在一定的政治、经济和社会背景下经常产生意想不到的结果。一个主要原因是，所设计的计划与刻有制度发展的历史烙印的现存制度环境之间缺乏必要的“契合”（fit）。由此，我们可以理解经济中整个制度安排的持久性是有条件的，也可以理解这种制度安排的多样性。另一方面，这种分析途径也为分析制度变迁的机制，提供了一种新的视角，它有助于我们更好地理解，存在多重均衡的情况下，单个个体怎样才能共同选择出一致的战略，并促成一致制度的产生？为什么一个确定的制度在某处演进出来，而另一种在其他地方演进出来？为什么尽管一些领域内也在独自地努力改革，但整个制度安排却持续存在着帕累托无效率？

根据制度是博弈内生规则的观点，制度的变迁就相当于博弈从一种均衡向另一种均衡转移。这类均衡的变化通常有两种形式：第一，参与人从给定的选择集合中，对不同新战略进行“分散实验”（decentralized experiments），从而演进出自发秩序。第二，均衡的变化被认为是由一种法律的共同设计，或者由一类新型的参与人或组织的设计所推动。青木昌彦认为，这两种方式在发生变化时有着共同的条件：在博弈中，“需要有达到临界规模的参与人修正自身关于内在结构以及外在环境的表征信念（representational perceptions），并以协作或分散的方式共同采纳能产生新均衡的新战略。”因此，不论是自发性制度变迁或是人为设计的制度变迁，都需要在一定条件下才能发生：人们能感知到通过自己的行为可以改善目前的处境，个体能够预见制度设计的长远收益并有足够的动力和激励去改变原有的“表征信念”或“先存的心智构念”，通过重构新的规则，采纳能产生新均衡的新战略，最终导致制度的变迁。

中国农业的历史就是一部水利灌溉的历史，也是一部水利制度演化的历史。在富有地理落差的广阔空间内，一部分村庄在面对复杂的资源困境时，

资源使用者经过多次重复博弈,往往能够创造(虽然并总是如此)复杂的规则与制度来规范、指导个体之间的博弈行为,也有另一部分村庄却未能够实现新制度的演进,而是被持续锁定在帕累托无效率的旧制度结构中,甚至陷入失序、崩溃的状态。用博弈均衡的制度分析方法对一些地区面临的农田水利制度困境与改革过程进行分析,有助于深化人们对各种制度环境下利益主体的合作激励和合作模式的认识,促进形成灌溉水资源治理与制度变迁的新范式。以下基于博弈均衡分析路径,选择湖北省沙洋县、福建省清流县、湖北省荆门市、江西省万载县的村级案例进行实证分析。

二、分散实验与人为设计: 基于四个案例村的对比分析

在现实世界中,制度安排和制度结构是动态变迁而非静态稳定的,当制度预期成本与收益之间的差距增大并达到某一临界值时,制度旧均衡就被打破,新均衡也随之出现。在这个均衡变化过程中,分散实验和人为设计是两个基本路径。从博弈均衡分析的角度看,我国农田水利的制度变迁也明显地呈现出这两个路径特征,但分别都有成功和失败的例子,以下通过四个案例村进行说明。

(一) 分散实验:成功与失败的案例

1. 万载县。位于江西省西北部,灌区内曾存在争水纠纷,各村庄之间械斗不断,死伤数十人,后农民按照水文边界自发组建了鲤陂水利协会。协会每年召开一次大会,民主选举产生会长、副会长和委员,共7名成员。会长负责全面工作,副会长负责下游农田灌溉,5位委员分别负责一个村的灌溉和工程巡查。协会每年还定期召开三次全体会员会议,讨论抗旱,定期公布上年的账目情况等。协会长期实行一种朴素的民主管理方式。首先,严格实行错峰轮灌制度:先灌下游、再灌中游,最后灌上游;先灌水田,再浇旱地;先灌主要作物,后灌次要作物,上下左右兼顾,团结协作。其次,在水费计收标准确定、工程维护、协会开支等各方面均实行民主管理。

2. 沙洋县。位于江汉平原东北部,是传统的农

业大县,大部分地区为丘陵,渠道为非密封的土渠,上下游用水不均,下游地区的大量农户需要用水,不得不要求政府统一从泵站供水,上游地区的行政村可以搭便车,导致用水矛盾。下游地区农户开始若干户合伙或者单独打井抽水,由于下游打井,上游就变成下游,也只能跟进打井。一旦有人打机井灌溉,这一户就会退出既有水利体系,一户退出必然导致其他也退出,打井的农户成为以前村社集体放水的“钉子户”。他们对集体是否放水并不关心:放水了可以搭便车,不放水也有井水可抽,这样迫使所有农户都只能打井。后果是以高成本、高风险的小微型水利代替破坏了低成本低风险的大中型水利,农民集体选择了不理性的结果。

(二) 人为设计:高效与低效的案例

1. 荆门农村。荆门市官当镇双冢村水源条件不好,经常出现偷水漏水问题,种田水利条件差,已有很多农户抛荒外出打工。1999年秋收之后,双冢四组有几户农户提出自己挖堰,先根据水系划片承包,再由同一片的农户推挖“当家大堰”和其他农田配套基础设施。划片承包后,全村兴起了兴修水利和挖当家大堰的高潮。村民自发投资10万元以上修挖或改造大堰,维修了水渠,改善了农田水利条件。这些当家大堰屯水解决了农田抗旱问题,2001年天旱严重时,双冢四组亩平水费不到30元,主要用于从潘集水库调水,而划片承包前,农户平均上缴的共同生产费每亩超过100元。在双冢村划片承包取得成效之后,其他村庄被改革的收益所吸引,也开始尝试这项新做法。

2. 清流县。农民用水协会作为一种人为设计的制度创新,实质上是对农村灌溉管理制度的一种分权改革,是让农民用水户参与灌溉管理。位于清流县南部的吉龙村农民用水协会成立于2010年,按照行政边界而不是水文边界组建,现有协会领导由村长兼任,协会成员也主要由村两委干部担任。政府对用水协会的政策推动与财政扶持使得前者对后者构成了一定的控制性关系和支持性关系,这样的关系强化了协会的从属身份,使其带上了浓厚的行政化色彩。实地调研表明,与大多数农村用水协会一样,吉龙村的制度创新远未能称之为成功,它发挥的作用相当有限,这表现为:协会缺乏稳定的资金保障;村集体经济代

交水费,造成水费计收更加困难^①;农民对用水协会事务参与程度低等。

三、进一步的讨论:制度演进的两面性

制度变迁相当于博弈从一种均衡向另一种均衡转移,根据制度均衡变化的两种方式,我们可以对上述四个案例做一个分类,如图1的象限中,横坐标分为人为设计与自发的制度变迁(分散实验)两类,纵坐标分为制度均衡与非均衡两类。这四个案例的农村用水模式构成了四种制度状态:沙洋县高阳镇的抽水竞赛代表一种旧制度,旧的秩序受到挑战,但缺乏人们来修正其表征信念;清流县吉龙村用水协会代表一种人为设计的制度不均衡,存在制度的无效率,缺乏制度化的联动和互补性;荆门农村划片承包的制度创新代表一种人为设计的制度均衡,具有有效的治理规则;万载县鲤陂水利协会代表一种分散实验所形成的自由演进秩序。进一步分析这四种制度状态,我们可以勾勒出其制度演进的方式和深层机理。

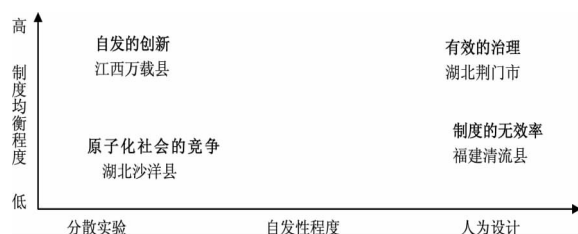


图1 案例村制度演进的分类框架

（一）自生自发的制度演进

沙洋县高阳镇的用水无序体现出一种原子化社会的竞争,代表一种旧制度,旧秩序受到挑战,但缺乏人们来修正其表征信念,个体无法预见制度设计的长远收益,没有足够的动力和激励去改变原有的“表征信念”或“先存的心智构念”,集体选择机制不能激励个体聚焦于解决问题而是寻租和机会主义。几年时间,沙洋县境内农民所打灌溉机井即达天文数字。打井、挖堰等微型水利不仅成本高而且风险大,打井后,往往几年就报废。其次,无法抗大旱,费工费时。再次,抽水竞赛还导致生态环境极度恶化,沙洋县整个地层在不知不觉下陷,存在极大的地质灾害隐患。

鲤陂水利协会的成功代表着一种分散实验所形成的自由演进秩序,这种自生自发的内在制度包含大量经过精炼和检验的先人智慧,通常有能力根据实践和被认可的情况进一步演变。它们总是经受着共同体成员以分散方式进行的检验,能被灵活地用于可少量变化的环境,有一种按具体环境定制贴切解释和惩罚措施的能力,是一种能够保持群体整合的“文化粘合剂”。正因为如此,鲤陂水利协会在一百多年的时间里仍旧保持旺盛的生命力。

（二）人为设计的制度演进

在吉龙村的例子中,用水协会是由政府这一外在主体设计出来并强加于村庄共同体的,这种自上而下的人为设计往往通过正式规则和财务控制表现出来。然而当人为设计的制度与村庄现存的制度环境间缺乏必要的契合时,就会出现制度不均衡,阻碍改革的效率。调研发现,多数农户对用水协会知之甚少,对协会事务更不关心。由于种田收入的边际效益降低,越来越多的村民外出打工,个体对农田水利困境与制度变革的关注度日渐降低。另一方面,水费收不上来,用水协会的事务无法开展,用水协会日益“空心化”。因此,在这类城镇化水平较高、人员流动性大的村庄,用水协会这种政府强力推动的国外经验并不能起到预期的改革效果,甚至存在持续的帕累托无效。

从荆门的案例可以看出,个体参与人不仅受人设计制度的约束(划片承包改革离不开村两委、地方政府的组织与动员),而且也能从制度中获取信息。通过双冢村提供的促成参与人行动选择的公共信息,划片承包的新制度充当了一种协调参与人在所处环境下进行行动选择的机制,为参与人在交易与获利的方向上合作和培养个人能力充当了一种激励机制。因此,通过向双冢村的最佳实践学习,其他参与人就可以察觉到存在一个“更好的均衡”,在预期可见的长远收益后,他们会积极行动以产生新的均衡点。可以

^① 农户不愿意交水费主要有以下几种心理: 1. 认为水从天上来,是大自然赠与的,为何要交水费; 2. 税费改革后,很多交费项目都取消了,国家还增加了对农户种田生产资料的补贴,现在只有水费要交,农户不理解; 3. 长期以来依赖地方政府的心理,碰上大旱,县乡政府或村里总不会坐视不管,这个时候不找政府什么时候找?

说,这是一种诱致性的制度变迁,即微观主体为了获取在既定制度中无法实现的潜在利润而实施制度创新或者自上而下地推动制度创新的过程。

四、结论:对制度演进路径的重新设计

如前所述,制度创新的两种演进模式既可能达成新的均衡,也可能被阻塞在“低效的陷阱”中。有效的制度创新必须结合两个模式的优点,即人为设计的制度模式必须考虑社会现实的约束,使参与人通过改变共有信念来察觉到可能存在的“更好的均衡”,推动制度的内生化发展;而自发演进的制度模式一旦与社会现实不相容,就需要政府或者其他行为主体作为博弈的一个战略行为,诱导参与人有意识或无意识去重新评价和修正他们行动的主观集合以及行动的规则,进而产生新的均衡战略。由此,本文重新设计一种基于内生博弈的阶梯式制度演进模型,强调无论是分散实验还是人为设计,制度的演进都应该引入一个“反向”的努力——重视另外一种模式的优点,在改变参与者的共有信念基础上,匹配制度环境,形成一个富有多样性的整体制度并达成新的均衡形式。

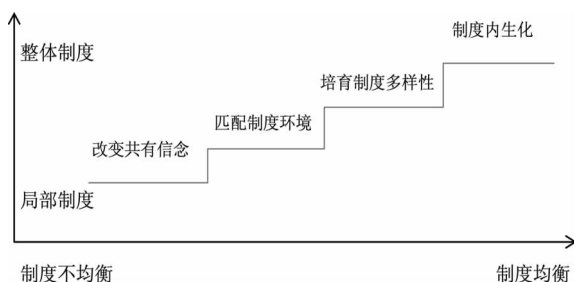


图2 阶梯式的制度演进模型

根据上述模型,在预期成本和收益出现差异导致制度不均衡的局面下,要形成一个新的均衡点,一是要让个体获得关于制度设计的足够信息与知识,改变其共有信念,形成新的主观博弈结构;二要使所生成或所设计的制度与社会现实相契合,形成制度化的联动与制度的互补;三要重视和鼓励基于地方知识的多样性制度,培育较高的群体意识和丰富社会资本;四是通过参与人重复参与博弈进行持续不断的战略互动,使制度达成均衡的稳定状态。

(1) 改变共有信念,寻找新的主观博弈结构。根

据博弈均衡的制度分析途径,制度是参与人关于博弈重复进行方式的共有信念系统。在初始政治域,必须有超过临界规模的参与人修改对于域内部结构和外部环境的认知与信念,并以分散化或相互协调的方式联合采取新策略,这样才能导致新均衡序列的出现。在沙洋县高阳镇这类原子化村庄,无序的恶性竞争已经破坏了互利互惠的主观信念。要重构这一类农村的水利制度,首先要使各利益主体改变旧有信念,寻找新的主观博弈模型。为此,我们必须引入人为设计模式的要素,使他们获得关于制度创新的足够信息与知识,如提示其他区域的成功做法,让他们预见制度设计的长远收益,并知道这些长远的集体效益与他们个体的利益是联系在一起的,激励他们设计一种新的集体选择机制来聚焦于解决问题而不是寻租和机会主义。

(2) 匹配制度环境,促进制度耦合。制度转型必须具备连续性和协调性,使制度系统中各项制度安排相互兼容才能具有“适应性效率”。吉龙村的案例表明,制度变迁的有效性很大程度上取决于外来制度与旧有的内部制度是否形成关联性互补。要使用水协会这种制度“移植”能够成功,灌溉管理制度改革需要整体推进。当全面推行建立农民用水协会的改革陷入瓶颈即制度不均衡出现时,相关制度安排(如水资源产权改革、农村水利专项基金投融资体系、农村基层民主管理与人才培育等)必须做出新的变革,而不能继续回避问题或局部改良。

(3) 制定有效的治理规则,尊重和培育制度的多样性。制度的博弈均衡观认为,由于均衡存在着多重性、次优性和惰性,即使面对相同的技术知识并联结于相同的市场,不同国家或地区的制度安排也会出现差异。因此,应当重视和鼓励这种实地经验演进出来的多样性制度,在观察其运行效果的同时,为其提供一定的信息与智力支持,当确定此种新制度的创新能够为村民带来预期收益,转变原有低效的制度设计时,政府机构应该予以配合和认可,将这些体制外的创新纳入体制内,即制度化。荆门“划片承包”制度创新,只要政府尊重这种原创的治理规则,允许农户在村庄内部、村民小组之间进行合理的土地调整,就可以在不改变宏观制度结构的情况下实现土地种植优化配置,提高水资源的灌溉效率。

(4) 促进制度的内生性,达成新的均衡。以往的制度定义都把制度看成是一个静止的和控制人行为的习惯和规则,而博弈均衡的制度观从博弈的动态演化角度定义制度,认为制度的形成首先来自于自发秩序,自发秩序是基础,是元制度;人为秩序是派生的,是对自发秩序的修正。而要促进制度的自生自发即内生性,必须推动用水者和相关组织由依赖向自治发展。例如,鲤陂水利协会之所以历经 130 多年而不衰,一个关键原因就是协会的自主性运作。这种朴素的、内化为一种习俗与信念的自主管理秩序,是协会良性运行并发挥重要作用的重要保障。

总之,制度演进不可能是一次博弈下完美演绎的结果,而是沿着点状均衡 (punctuated equilibria) 的道路累积性发展,并充满着路径依赖和创新。我们不可能找到一种完美的、适合大面积推广的制度,以便让绝大多数人享受这种完美制度带来的福利。只有回到导致制度不均衡的原点,重新考虑参与者的主观信念、相关制度的“叠带联动” (overlapping linkages) 和相互强化、重复参与博弈行为人的战略互动,我们才可能为新制度的建立创造出一种契机,使社会以最有效的方式实现利益优化。

[参 考 文 献]

- [1] Shivakoti Ganesh P. and Elinor Ostrom ed. Improving Irrigation Governance and Management in Nepal [M]. ICS Press, Oakland, CA. 2002.
- [2] Chen, Xueren and Renbao Ji. Overview of Irrigation Management Transfer in China [Z]. Paper Presented at the International Conference on Irrigation Management Transfer, Wuhan, P. R. China, September 20 - 24, 1994.
- [3] Vermillion, D. L. Impacts of irrigation management transfer: A review of the evidence [R]. Research Report 11. Colombo, Sri Lanka: Interna-

tional Irrigation Management Institute. 1997.

- [4] Meinzen - Diek, R. Farmer Participation in Irrigation: 20 Years of Experience and Lessons for the Future [J]. Irrigation and Drainage Systems, 1997, 16 (11).
- [5] 贺雪峰、罗兴佐等. 乡村水利与农地制度创新: 以荆门市划片承包调查为例 [J]. 管理世界, 2003, (9).
- [6] 罗兴佐. 治水: 国家介入与农民合作——荆门五村农田水利研究 [M]. 湖北人民出版社, 2006.
- [7] 马培雷、刘伟章. 集体行动逻辑与灌区农户灌溉行为分析——基于中国漳河灌区微观数据的研究 [J]. 财经研究, 2006, (12).
- [8] 陈潭、刘建义. 集体行动、利益博弈与村庄公共物品供给——岳村公共物品供给困境及其实践逻辑 [J]. 公共管理学报, 2010, (3).
- [9] 刘静等. 中国中部用水者协会对农户生产的影响 [J]. 经济学 (季刊), 2008, (2).
- [10] Schotter, A. The Economic Theory of Social Institutions [M]. Cambridge: Cambridge University Press. 1981.
- [11] Greif, A. 1999, Genoa and the Maghribi Traders: Historical and Comparative Institutional Analysis, Cambridge: Cambridge University Press.
- [12] Milgrom, P., D. North and B. Weingast. The role of institutions in the revival of trade: the law merchant, private judges, and the champagne fairs [J]. Economics and Politics, 1990, 2, 1 - 23.
- [13] Weingast, B. The political foundations of democracy and the rule of law [J]. American Political Science Review, 1997, 91, 245 - 63.
- [14] Young, H. P. Individual Strategy and Social Structure: An Evolutionary Theory of Institutions [M]. Princeton, NJ: Princeton University Press. 1998.
- [15] Masahiko Aoki. Organizational conventions and the gains from diversity: an evolutionary game approach [J]. Corporate and Industrial Change, 1998, 7, 399 - 432.
- [16] Kreps, D. Game Theory and Economic Modelling [M]. Oxford: Oxford University Press. 1990, p183.

责任编辑 易丽丽